



## **GRADO EN ECONOMÍA**

**CURSO ACADÉMICO: 2020/2021**

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

*“Aplicación de técnicas de minería web para la mejora y eficiencia de una tienda electrónica del sector de la construcción”*

*“Application of web mining techniques for the improvement and efficiency of an electronic store in the construction sector”*

**AUTOR**

**Alberto Sañudo Casares**

**DIRECTORA**

**Eliana Rocío Rocha Blanco**

**FECHA**

*Santander, julio de 2021*

## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
1.1	JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	5
1.2	CONTEXTO HISTÓRICO.....	6
2.	MARCO TEÓRICO DEL BUSINESS INTELLIGENCE .....	6
2.1	CONCEPTO DE BUSINESS INTELLIGENCE .....	6
2.2	ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN UNA SOLUCIÓN BI.....	7
2.3	EJEMPLOS DE EMPRESAS QUE APLICAN LAS ESTRATEGIAS DE BI.....	9
2.4	VENTAJAS E INCONVENIENTES.....	10
3.	HERRAMIENTAS Y PROCESOS DEL BI.....	11
3.1	PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE BI.....	11
3.2	METODOLOGÍA DE UN PROYECTO DE BI.....	13
3.3	HERRAMIENTAS BI DE PROVEEDORES PRIVADOS VS SOFTWARE LIBRE ( <i>OPEN SOURCE</i> )	13
3.4	PROCESOS DE BUSINESS INTELLIGENCE.....	14
3.4.1	Minería de Datos y la Minería Web .....	15
3.4.1.1	<i>Minería Web</i> .....	16
3.4.1.2	<i>Social Mining</i> .....	17
4.	CASO PRÁCTICO.....	18
4.1	ANÁLISIS DE LA EMPRESA OBJETIVO.....	18
4.2	FUNCIONES DE LA HERRAMIENTA GOOGLE ANALYTICS .....	20
4.3	PUESTA EN MARCHA Y RECOLECCIÓN DE DATOS .....	20
4.4	CAMPAÑA MARKETING.....	22
4.5	ANÁLISIS DE RESULTADOS EN GOOGLE ANALYTICS.....	33
5.	CONCLUSIONES .....	35
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	36

## Índice Tablas y Gráficos

<b>Figura 1:</b> Etapas del Business Intelligence .....	7
<b>Figura 2:</b> Metodología de un proyecto BI .....	13
<b>Tabla 1:</b> Software Privado vs Software Libre .....	14
<b>Figura 3:</b> Tipos de Minería Web .....	17
<b>Figura 4:</b> Etapas del proyecto de email marketing .....	19
<b>Figura 5:</b> Vista general situación inicial de la audiencia en Google Analytics .....	21
<b>Figura 6:</b> Gráfico Numero de sesiones por usuario (situación inicial) .....	21
<b>Figura 7:</b> Grafico Duración media de la sesión .....	22
<b>Figura 8:</b> Grafico Porcentaje de rebote (situación inicial) .....	22
<b>Tabla 2:</b> Target usuario tipo 1 .....	24
<b>Tabla 3:</b> Target usuario tipo 2 .....	24
<b>Tabla 4:</b> Borrador email 1 .....	25
<b>Tabla 5:</b> Borrador email 2 .....	26
<b>Tabla 6:</b> Borrador email 3 .....	26
<b>Tabla 7:</b> Planificación de la campaña .....	27
<b>Figura 9:</b> Vista final email 1 .....	28
<b>Figura 10:</b> Vista final email 2 .....	29
<b>Figura 11:</b> Vista final email 3 .....	30
<b>Tabla 8:</b> Resultados de la campaña de MailChimp .....	31
<b>Figura 12:</b> Vista general de la audiencia en Google Analytics post-campaña .....	33
<b>Figura 13:</b> Gráfico número de sesiones por usuario (post campaña) .....	33
<b>Figura 14:</b> Grafico duración media de la sesión (post campaña) .....	34
<b>Figura 15:</b> Grafico porcentaje de rebote (post campaña) .....	34

## Resumen

En vista del gran volumen de datos que se genera diariamente alrededor de las organizaciones empresariales, resulta de vital importancia que sean capaces de interpretarlos de forma adecuada, ayudando a la toma de decisiones estratégicas. A través de las herramientas que ofrece el *Business Intelligence (BI)*, las empresas mejoran su competitividad, pudiendo observar de una manera más realista sus fortalezas y debilidades, lo que ayudará en este caso, a mejorar la relación con los clientes. En este trabajo se analiza la situación de una Tienda Online de reciente creación orientada al sector de la construcción y se lleva a cabo la implementación de soluciones BI para impulsar el tránsito y la experiencia del usuario. Como se ha podido observar, el usuario típico de esta clase de productos, suele presentar una edad avanzada, y no tiene costumbre de acudir a internet para comprar. Para ayudar a esta empresa a promover las ventas y a mejorar la calidad del contenido que ofrece, se ha seguido una estrategia de *Inbound Marketing*, llevada a cabo mediante el uso de emails promocionales, creados y enviados a través de *MailChimp*. Para medir el impacto de una campaña de marketing de estas características, se ha utilizado la herramienta *Google Analytics*, que ofrece un gran abanico de indicadores de fácil comprensión, y que pueden ayudar a la empresa tanto a comprender la forma que tienen los usuarios de interactuar con su sitio web, como a mejorar el contenido que ofrece. La importancia de incrementar el tránsito, el número de clics o el tiempo que permanecen los clientes observando contenido, va a repercutir directamente en la satisfacción y en el número de ventas, lo que va a mejorar la competitividad de la empresa y la percepción que los consumidores tienen de esta. Esta labor de mejora es circular, lo que implica que las empresas van a tener que estar siempre en constante progreso, recogiendo datos sobre las estrategias que ya han llevado a cabo y volviendo a optimizar unas nuevas en función del conocimiento que han ido adquiriendo.

## Abstract

"In view of the large volume of data that is generated daily around business organizations, it is of vital importance that they are able to interpret them properly, helping to make strategic decisions. Through the tools offered by Business Intelligence (BI), companies improve their competitiveness, being able to observe in a more realistic way their strengths and weaknesses, which will help in this case, to improve the relationship with customers. In this work we analyze the situation of a recently created Online Store oriented to the construction sector and the implementation of BI solutions to boost traffic and user experience is carried out. As it has been observed, the typical user of this kind of products, usually presents an advanced age, and is not used to go to the Internet to buy. To help this company promote sales and improve the quality of the content it offers, an Inbound Marketing strategy has been followed, carried out through the use of promotional emails, created and sent through MailChimp. To measure the impact of such a marketing campaign, the Google Analytics tool was used, which offers a wide range of easy-to-understand indicators that can help the company both to understand how users interact with its website and to improve the content it offers. The importance of increasing traffic, the number of clicks or the time that customers spend viewing content will have a direct impact on their satisfaction and the number of sales, which will improve the company's competitiveness and the perception that consumers have of it. This improvement work is circular, which means that companies will always have to be in constant progress, collecting data on the strategies they have already implemented and reoptimizing new ones based on the knowledge they have acquired.."

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el avance los años, el fulgurante crecimiento de las tecnologías ha propiciado un incremento masivo de la comunicación y de las transacciones que se llevan a cabo diariamente. Todas estas operaciones generan una gran cantidad de datos e información, que han pasado de ser simplemente almacenados, a ser utilizados para la extracción de conocimiento. En el mundo actual en el que vivimos, donde la información fluye de un punto a otro del planeta en cuestión de segundos, la capacidad de acceder a datos fiables y poder visualizarlos de diversas maneras en el momento, proporciona una ventaja competitiva sobre el resto de individuos.

Por todo esto, la capacidad de interpretar toda esta información se está convirtiendo en una virtud para aquellos que lo llevan a cabo.

### 1.1 JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Debido a que muchas empresas están introduciéndose en el mundo del *Business Intelligence* (BI), parece interesante analizar si el impacto de herramientas que agilicen el proceso de recogida de datos para su posterior lectura e interpretación, está ayudando en la gestión de la labor que éstas están desempeñando. La creación de conocimiento a partir de los datos que generan tanto negocios como usuarios, se está convirtiendo en un hecho de gran importancia para definir estrategias de actuación. Además, será de vital importancia para la sociedad en su conjunto, que no sólo los empresarios puedan hacer uso de la información, sino que también los usuarios convencionales sean capaces gestionarla e interpretarla.

En términos generales, con este trabajo se pretende desarrollar una serie de datos para convertirlos en información útil y de fácil acceso tanto para empresarios como usuarios particulares.

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con este trabajo son diversos:

- Comprender y afianzar los conceptos del BI, empezando por poner en situación su historia, ya que es importante conocer sus orígenes para poder entender en qué punto se encuentra actualmente y hasta dónde puede llegar. Posteriormente se enfatiza sobre el marco teórico de BI, donde se hará un análisis detallado de su composición, sus herramientas y sus procesos, apreciando dónde y cómo puede ser más útil.
- Analizar la situación de una tienda online de reciente creación del sector de la construcción y comprobar la repercusión que tiene el uso de herramientas BI a través del impulso de técnicas de *web mining*. La minería web es un tipo de estrategias de la Minería de Datos que permite a los gestores mejorar y optimizar los sitios web, gracias a un mejor conocimiento de los datos procedentes de la propia web.
- Aplicar estrategias de *inbound marketing* para tratar de atraer nuevos clientes a la empresa y mejorar la experiencia de los que ya la conocían. Para ello, se llevará a cabo una campaña de email marketing con la que se pretende dar visibilidad a la tienda online, a la vez que se analiza su contenido y su tránsito. Estos datos, obtenidos del uso que los usuarios hacen de la web, ayudarán a entender las fortalezas y debilidades la misma.

## 1.2 CONTEXTO HISTÓRICO

Aunque pueda parecer que el concepto de BI sea reciente, lo cierto es que, de una manera inicial y simple, el investigador de IBM, Luhn (1958), hizo mención al término por primera vez en 1958, dándole la siguiente definición: “habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada”. En aquel momento, comenzó la investigación en un campo, que hoy en día se ha convertido en una de las tecnologías más importantes a nivel empresarial.

Cuatro años más tarde, en 1962, el matemático canadiense Kenneth Iverson inventa el primer lenguaje de programación multidimensional, que es la base para el procesamiento analítico en línea, más conocido como OLAP. Pasaron los años y en 1969, se crea el concepto de base de datos, que posteriormente, en la década de los 70 sirve para empezar a crear bases de datos y aplicaciones empresariales como el SAP. Gracias esto, se empezó a permitir el acceso a la información que estas almacenaban, pero lento, de baja calidad y de muy difícil acceso e interpretación.

Más tarde, en los años 80, se produce un gran avance en el mundo del BI gracias a la aparición del concepto *Datawarehouse*, que nació de la mano de Bill Inmon y Ralph Kimball. Debido al costoso proceso de extraer información de las bases de datos, esta labor estaba orientada hacia directivos y analistas expertos lograban estructurar la información a pequeña escala. Como consecuencia, en 1985 Microsoft saca al mercado Excel 1.0.

Varios años después, en 1989, *Howard Dresner*, analista de *Gartner Group* definía el concepto de BI como: “los conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones empresariales mediante el uso de sistemas basados en hechos de apoyo”.

Actualmente, la tendencia en el uso del BI ha promovido que se acuñe un nuevo término, el *Business Intelligence 2.0* (*Oracle, SAP, Microsoft...*). Esto se debe a la nueva manera de utilizar esta tecnología basada en la participación y a la forma de acceder a la información de todos los usuarios de una manera más sencilla e intuitiva, que permita la toma de decisiones. Debido a la interacción de las personas con la tecnología (Redes Sociales, compras on-line...) el crecimiento de la cantidad de datos que se generan y almacenan en bases de datos es extremadamente alto, por lo que nace el concepto de *Big Data*.

## 2. MARCO TEÓRICO DEL BUSINESS INTELLIGENCE

### 2.1 CONCEPTO DE BUSINESS INTELLIGENCE

El término *Business Intelligence* o inteligencia de negocio conlleva el uso de datos con el fin de facilitar la toma de decisiones, es decir, abarca desde la comprensión actual del funcionamiento de la empresa, hasta la anticipación de acontecimientos futuros con el objetivo de respaldar decisiones de actuación empresarial, lo que se conoce como un proceso de extracción de información o *Knowledge Discovery on Databases* (KDD) Parrilla, J. M. R. (2014).

Las empresas, desde sus distintos departamentos, producen datos de carácter operacional ininterrumpidamente, lo que es denominado como información interna. Además, las compañías se nutren de información externa, como pueden ser las interacciones que el público tiene con la marca, el producto o la empresa a través de las redes sociales. Almacenar y procesar el flujo constante y diario de datos desestructurados es posible gracias a las bases de datos transaccionales, que permiten llevar a cabo un gran número de transacciones en línea (OLTP), permitiendo la rapidez

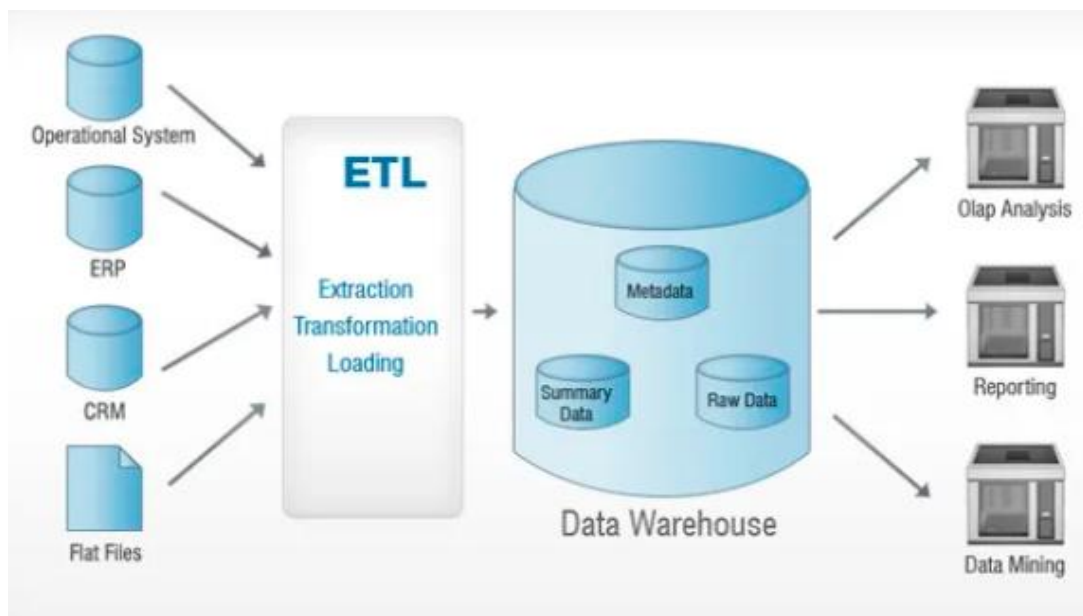
de consultas y la integridad de los datos en entornos de acceso múltiple. En este punto, nace la importancia del BI, con el que se pretende transformar toda esa información en datos estructurados que nos permitan su explotación directa a la hora de realizar informes, análisis OLAP, sistemas de alerta... etc.

En definitiva, los sistemas de inteligencia empresarial ejercen como un factor estratégico para las empresas, aportándoles una ventaja competitiva basada en información, que les permite responder a los problemas de mercado. De una manera u otra, el manejo y entendimiento de la información, va a permitir a los empresarios actuar de una forma más segura en aspectos como: optimización de costes, entrada a nuevos mercados, planificación de la producción o la búsqueda de clientes potenciales.

## 2.2 ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN UNA SOLUCIÓN BI

Para que los sistemas y herramientas del BI puedan aplicarse y ser de utilidad, es necesario tener conocimiento de los elementos que componen el proceso, desde la producción y recogida de datos inicial, hasta la visualización final de los mismos.

**Figura 1:** Etapas del Business Intelligence



Fuente: [www.tableau.com](http://www.tableau.com)

En la Figura 1, se muestra el proceso completo que siguen los datos desde que se obtienen por primera vez, hasta que finalmente se genera un informe donde se recogen de forma estructurada. En primer lugar, toda la información que se genera dentro de una empresa, ya sea interna o bien producida por la interacción de los usuarios en la actividad diaria de la misma, es almacenada en un almacén de datos, también denominado *datawarehouse*. Para poder interpretar esta cantidad de datos, es necesario crear *Datamarts*, que son pequeños almacenes que agrupan subconjuntos de datos, ayudando a separar y estructurar la información.

Finalmente, toda esa información pasa por aplicaciones que permiten su lectura, pudiendo agrupar diferentes bloques de datos en función de las necesidades operativas.

A continuación, se muestran de una forma más detallada los elementos que forman parte de este proceso:

- **Base de datos transaccional** (Datos operacionales): Forman parte de las fuentes internas de información. En ellas se recoge el trabajo diario de las empresas, y aunque no son diseñadas específicamente para el análisis de datos, a menudo se utilizan como medios analíticos. Las principales ventajas que presentan este tipo de bases de datos son su baja latencia (rapidez operacional), que permiten monitorizar sistemas operativos y aseguran la integridad de los datos. Una de las más utilizadas es MySQL.
- **Información externa:** Las empresas también recopilan información fuera de su entorno, mayoritariamente, recogen información de las opiniones que los consumidores ofrecen a través de redes sociales o foros acerca de su imagen, producto o naturaleza. Este proceso es denominado como Gestión de Relación con el Cliente (CRM).
- **Proceso ETL:** (*Extraction, Transformation, Load*): lleva a cabo las funciones de recopilación de la información de las fuentes de datos, para su posterior transformación (limpieza, colocación), y finalmente ser cargada un *Datawarehouse*.
- **Datawarehouse** (Bodega de datos): Debido a que las bases de datos transaccionales no están diseñadas específicamente para el análisis de datos, no siempre permiten operar en tiempo real. Por ello, gracias a la reducción de costes de almacenaje y conectividad producida en los últimos años, nacen los Almacenes de Datos o *Datawarehouse*, donde se carga toda la información histórica de la que disponga la empresa. Estos AD presentan la ventaja de que no tienen que soportar los procesos diarios que se realizan en la empresa (Gestión de pedidos, contabilidad...), centrándose en el acceso y la gestión de la información.
- **Datamarts:** Son definidos para satisfacer las necesidades de un departamento en concreto, ya que esquematiza la información recogida en los almacenes de datos. Los AD pueden estar formados por varios Datamarts que sirven para estructurar la información.
- **Sistemas de acceso a la información** (visualización): Cuando la información ya ha sido clasificada y guardada en un *Datawarehouse*, es importante el uso de aplicaciones software para visualizar estos datos de una manera estructurada y clara, que permita la rapidez de su análisis. Algunas de las aplicaciones y técnicas que se utilizan para el análisis de datos son las siguientes: *Reporting*, Análisis OLAP, Minería de Datos, *Web Mining* o EIS (*Executive Information System*).

Teniendo en cuenta la cantidad de componentes que toman parte a la hora de implementar soluciones BI, las empresas no deben precipitarse a la hora de adoptar este tipo de medidas. En muchos casos, la inexperiencia puede llevar al empresario a implementar un sistema con el que se piensa que ahorrará en la gestión y finalmente resulta no ser de utilidad. Este hecho sucedía años atrás, cuando las aplicaciones existentes estaban prediseñadas para sectores o compañías específicas y resultaba costoso adaptarlas a otro tipo de negocios.



## 2.3 EJEMPLOS DE EMPRESAS QUE APLICAN LAS ESTRATEGIAS DE BI

Al contrario de lo que mucha gente piensa, la inteligencia de negocios no está enfocada solo a grandes empresas, sino que las Pymes y los usuarios convencionales pueden beneficiarse de estas herramientas. En el caso de las Pymes, según datos de [www.sage.com](http://www.sage.com) actualizados en 2018, un 47% de estas opinan que toman decisiones sobre datos erróneos. Sin embargo, según los estudios llevados a cabo por el instituto francés OpinionWay, sólo un 25% de las empresas entre 20 y 199 trabajadores cuentan con soluciones BI. Aún con los datos en la mano, alrededor del 54% de las Pymes sigue utilizando hojas de cálculo Excel a pesar de que no permiten actualizar los datos en tiempo real y no proporcionan una visión clara de los datos más relevantes.

Esto queda patente gracias a dos ejemplos de fácil comprensión, que ponen en valor las mejoras funcionales y el salto cualitativo que un negocio puede dar cuando es capaz de realizar una mejor administración de sus datos.

La empresa Coca Cola Bottling Company, la mayor embotelladora independiente de Coca Cola, encargada del diseño, producción y elaboración de la estrategia de marketing de los envases de la marca, identificó un problema con el proceso de elaboración de informes internos, el cual, le estaba acarreado un sobre coste y un problema de eficiencia logística.

Para poner remedio a esta situación, la compañía implementó un sistema compuesto por herramientas BI de *Tableau Mobile Dashboards*, con la que consiguieron desarrollar Dashboards dinámicos que se actualizaban en tiempo real. Gracias a ello, han sido capaces de estructurar el gran volumen de datos con el que trabajan diariamente, para poder interpretarlos mediante herramientas diseñadas para su lectura.

Actualmente, este departamento ahorra más de 260 horas anuales en la elaboración e interpretación de informes, lo que supone un impacto logístico y económico en el balance de la empresa. Además, esta se nutre de estructurar la información analizando estadísticas de ventas y siendo capaces de elaborar estrategias de marketing que logren identificar y satisfacer las necesidades de sus clientes.

Otro ejemplo importante es el caso de Netflix, creada en el año 1997, y actualmente líder en el sector de contenido audiovisual. Es famosa por ofrecer series y películas a usuarios de todo el mundo, en cualquier lugar que tenga conexión a internet, y se nutre diariamente del análisis de datos.

Es líder en el proceso de transformación de la industria del entretenimiento en video, no solo por ser capaz de ofrecer millones de horas de contenido, sino porque con cada interacción del usuario en forma de clic, pausa, calificación o comentario, permiten conocer a la plataforma las preferencias y los gustos de los usuarios.

Gracias a la información recopilada durante más de 20 años, son capaces de personalizar la oferta a cada usuario, priorizando contenidos que puedan acercarse más a sus preferencias. Tal es la eficacia de este sistema, que gracias a las recomendaciones que Netflix hace a sus usuarios, consiguen que una serie que tiene un 35% de probabilidades de triunfar cuando se estrena en televisión, pase a un 70% cuando lo hace en la plataforma.

Un caso curioso del uso de esta información aparece en la serie “House of Cards”, en la que se le eligió al directo David Fischer y al actor Kevin Spacey ya que eran la opción

favorita de la audiencia, asegurando su éxito. Por si no fuera suficiente emplearon una estrategia de promoción basada en datos, creando 10 versiones diferentes del tráiler orientadas a diversas audiencias, en función de su comportamiento con la plataforma.

## 2.4 VENTAJAS E INCONVENIENTES

Una solución BI aporta diversos beneficios a las empresas que lo llevan a cabo, dependiendo el éxito del proyecto en una buena planificación. La finalidad de implementar este tipo de herramientas se basa en reducir costes, que se logrará a partir de las distintas ventajas que presenta la inteligencia de negocios.

- **Beneficios Tangibles:** Se pueden medir en términos monetarios.
  - Reducción de costes.
  - Mejora de la productividad de los procesos y el personal.
  - Aumento de ventas
  - Disminución de tiempos operacionales.
    - Inventarios
    - Informes
    - Facturas
    - Toma de decisiones
  - Permite medir la eficiencia de campañas de marketing y tener la capacidad de ajustarlas durante el ciclo de vida del producto.
  - Aumenta la fidelización del cliente (se reduce la tasa de abandono).
  - Mejorar el nivel de calidad, servicio y precio.
  - Incrementa la comunicación entre los distintos departamentos (RR. HH, Marketing, Calidad, Personal, Financiero, Informático, Jurídico, Dirección...), que a su vez actúan como subsistemas de generación, procesamiento e interpretación de información.
- **Beneficios Intangibles:** Disponibilidad de información para un mayor aprovechamiento por todos los departamentos de la empresa.
  - El aumento del control reduce el riesgo del mal uso de los recursos.
  - Se optimiza la atención al cliente.
  - Aumenta el control e integración de la información.
  - Mejora la competitividad (Análisis clientes, competencia...).
- **Beneficios Estratégicos:** Se facilita la formulación de la estrategia gracias al mayor conocimiento de los mercados.
  - Identificar y abastecer a los clientes con mayor potencial.
  - Mejora la visibilidad en la gestión.
  - Proporciona soporte a las estrategias que se quieran llevar a cabo.
  - Ayuda a mejorar productos y servicios.
  - Mejora en el análisis de estrategias sobre los precios.

Existen también, aunque en menor medida, algunos inconvenientes que perturban el acceso de las empresas a la utilización de estas soluciones. Los más importantes son:

- Los costes en la adquisición de licencias para el *software* en ocasiones son elevados, necesitando uno para cada ordenador o equipo en el que se vaya a utilizar.
- Se observa una falta de aprovechamiento del *software* BI, ocasionado porque el personal de la empresa no posee la suficiente capacitación para operar con

estas herramientas, teniendo que invertir tiempo y dinero en la formación del personal.

- Resulta costoso identificar para cada fase del proceso de implementación, las herramientas que mejor se adaptan a nuestro negocio. Por este motivo, no se debe infravalorar el esfuerzo necesario para su diseño y creación.

Es necesario resaltar la precaución que se debe tener con la información y la privacidad de los usuarios, ya que muchas compañías están utilizando información privada de los consumidores para su estudio sin su consentimiento. Se encuentra un ejemplo muy claro en la noticia del [www.elmundo.es](http://www.elmundo.es) del día 4 de julio de 2019, en la que se explica cómo la empresa Amazon, a través de su nuevo dispositivo inteligente Alexa, ha estado grabando las conversaciones que sus clientes tenían con este aparato, para posteriormente ser escuchadas y analizadas con el fin de mejorar el producto.

### 3. HERRAMIENTAS Y PROCESOS DEL BI

“En 2007, por primera vez en la historia, se generó más información en un año de lo que se había producido en los 5.000 años anteriores – El periodo transcurrido desde la invención de la escritura” (Bloem y otros, 2009).

El crecimiento exponencial que desde el año 2007 sigue teniendo la generación de datos, promueve la creación de nuevas herramientas y procesos que agilicen la depuración de esta gran cantidad de información, que se produce a una velocidad de vértigo (*Big Data*).

Actualmente, existen muchos proveedores de *software* y muchos tipos de procesos con los cuales implementar soluciones de BI en una empresa. El objetivo en este apartado será resaltar los más importantes.

#### 3.1 PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE BI

La competencia entre fabricantes como *Oracle*, *IBM*, *Microsoft* o *SAP* por un lado, y los usuarios independientes que crean y mejoran software libre en la red por otro, generan una oferta de posibilidades muy amplia, entre las que destacan:

##### Software Privado



- **IBM Cognos Analytics:** se trata de una herramienta intuitiva y fácil de manejar, en la que los usuarios pueden crear y modificar los cuadros de mando, permitiendo su consulta en cualquier lugar del mundo con conexión a internet (almacenamiento en la nube). Además, una de sus mayores ventajas es el autoservicio, proporcionando autonomía a los usuarios del negocio, pudiendo cargar, analizar y unir sus datos a los de la corporación.

- **Oracle Business Intelligence:** esta herramienta proporciona al usuario cuadros de mando interactivos, un potente motor analítico que envía alertas y sofisticados motores de computación (*in-memory*). Lo que realmente hace interesante a este *software* es su vistosidad, su claridad y la usabilidad de los datos que ofrece, proporcionando una visualización avanzada. Los usuarios pueden arrastrar y combinar diferentes datos con facilidad, emitiendo informes de calidad y de fácil comprensión.
- **SAP Business Objets:** Esta plataforma se caracteriza por la adaptación que ofrece a los empresarios ante cambios en su negocio, como puede ser el aumento de personal o el cambio de departamentos. Uno de los aspectos a destacar de SAP BO, es que se trata de un sistema de *Front-end*, por lo que los datos no se almacenen directamente a nivel de la aplicación, sino que se unen a través del resto de fuentes *Back-end*.
- **Microsoft Dynamics:** es una solución empresarial que trata las relaciones con los clientes (CRM), y ayuda a las empresas llevar a cabo marketing inteligente. Cabe destacar que esta aplicación está disponible tanto como CRM en la nube, como instalación local o como una combinación híbrida entre ambos.

### Software Libre



- **Weka:** Se trata de un software orientado a la minería de datos y creado a base de Java, desarrollado en la Universidad de Waikato (Nueva Zelanda, 1993). Esta herramienta dispone de una colección de algoritmos que además de ofrecer análisis de datos y modelado predictivo, permite realizar acciones como el procesamiento de datos, clasificación, regresión o clustering.
- **Pentaho:** Es el líder mundial de sistemas de inteligencia de negocios Open Source. Esta herramienta proporciona soluciones empresariales para los problemas más sencillos, pero también para otros más específicos. Está compuesto por soluciones de reporting (Pentaho Reporting), soluciones OLAP (Pentaho Analysis), minería de datos o Dashboards (Pentaho Dashboards).
- **Knime:** Caracterizada por su fácil manejo y su interfaz gráfica, funciona mediante el método Drag and Drop (arrastrar y soltar). Esto permite a usuarios sin grandes conocimientos crear flujos de trabajo y estructurar datos eficazmente. Igualmente, esta aplicación incluye modelos de deep learning (aprendizaje automático), realiza potentes analíticas y permite utilizar diferentes tipos de datos (series temporales, textos, imágenes...)
- **Qlik:** Fué una de las pioneras en introducir tecnología asociativa para sus datos, es decir, consiguieron que cada tabla y cada estructura estuviera asociada con todas las demás. Actualmente, sus más de 24.000 usuarios tienen a su alcance diversas herramientas, como la capacidad de crear aplicaciones web y diseñar sus propias estructuras para el correcto almacenaje de sus datos.

### 3.2 METODOLOGÍA DE UN PROYECTO DE BI

Cada empresa tiene características y necesidades diferentes, por lo que la implementación de recursos BI será diferente para cada una de ellas. Aun así, se puede definir un patrón común que ha de seguir cualquier proyecto que se lleve a cabo en esta materia.

**Figura 2:** Metodología de un proyecto BI.



Fuente: elaboración propia a partir de [www.businessintelligence.blogspot.com](http://www.businessintelligence.blogspot.com)

1. **Definir objetivos:** Expresar con claridad que se pretender conseguir con el proyecto en cuestión (expectativas).
2. **Definir Requerimientos:** Analizar las carencias de otros proyectos y estudiar a los usuarios y sus necesidades. Se pretende que al final de esta fase quede reflejado en un documento, tanto las necesidades de los consumidores como la estrategia y el proceso de implementación del *Datawarehouse*.
3. **Diseño y Modelización:** Gracias a la fase anterior, se establecen las bases y el modelo para el diseño del *Datawarehouse*. Para ello, se analizan las distintas fuentes de datos (internas y externas) y la forma óptima de transformar la información, para poder adaptarse a la forma en la que se genera, posibilitando su utilización.
4. **Implementación:** En esta fase del proyecto, se cargan los datos obtenidos de la base de datos operacional al *Datawarehouse*, permitiendo su aprovechamiento. La visualización final de estos datos se lleva a cabo mediante aplicaciones y técnicas.
5. **Revisión:** Pasado un tiempo desde la puesta en marcha del proyecto es importante su revisión para encontrar los aspectos que han de ser mejorados, potenciados o añadidos.

### 3.3 HERRAMIENTAS BI DE PROVEEDORES PRIVADOS VS SOFTWARE LIBRE (OPEN SOURCE)

A la hora de elegir una determinada herramienta de BI para una empresa, se deben estudiar las diversas ofertas que hay en el mercado, pudiéndose englobar en dos grandes grupos, por un lado, el *software* privado o propietario, y por otro, el *software* libre. Hay que destacar que cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas, las cuales se presentan a continuación.

**Tabla 1:** Software Privado vs Software Libre

CRITERIO	SOFTWARE PRIVADO	SOFTWARE LIBRE
<b>Dificultad de uso</b>	Suelen ser más complejas	Fáciles de usar
<b>Mantenimiento y Monitorización</b>	Potentes herramientas internas	No cuentan con herramientas tan avanzadas
<b>Soporte</b>	Soporte 24/7 normalmente muy efectivo	Menor soporte, ya que es en red y dependes de los usuarios
<b>Comunidad</b>	No existe una extensa red de usuarios	Grandes comunidades basadas en estos software
<b>Funcionalidad y Flexibilidad</b>	Muchas funcionalidades, pero es más inflexible y costoso a la hora de realizar modificaciones en el programa	Menos funcionalidades, pero la flexibilidad que ofrecen es total, ya que cualquier persona con conocimientos puede manipularlos
<b>Costes</b>	Costes altos, listas de precios complejas	Coste mucho menor

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 1, no resulta fácil elegir entre uno u otro tipo de software, ya que ambos presentan aspectos que pueden ayudar a la empresa a cumplir sus objetivos.

Si se parte del ahorro de costes, se observa que no solo las empresas, sino que también los gobiernos, están apostando por el uso de software libre. Microsoft, hasta ahora líder en el suministro de soluciones BI, está siendo testigo de cómo las alternativas *open source* le están haciendo perder millones de euros.

Un ejemplo claro de este hecho se puede leer en las páginas de [www.eldiario.es](http://www.eldiario.es), en el año 2014 y proviene del Reino Unido. El gobierno de este país lanzó la noticia de que sustituirían a su proveedor habitual Microsoft, con el que se gastaban alrededor de 200 millones de libras, por sistemas de *software* libre, con lo que conseguirían reducir ese gasto a cero.

### 3.4 PROCESOS DE BUSINESS INTELLIGENCE

Con el paso de los años, los datos han pasado de ser un producto a ser una materia prima, que una vez explotada se convierte en un producto elaborado, el conocimiento.

A la hora de utilizar las distintas herramientas que presenta el BI, existen varias técnicas con las que interpretar los datos y extraer información. Para cualquiera de las necesidades que surgen y dependiendo de las plataformas de las que se sirven las empresas, aparecen distintos procedimientos con los que hacer útiles los datos que se han almacenado. La mayoría de estos procesos, y los que se van a utilizar en este trabajo, se pueden englobar dentro la técnica más utilizada, a la que se le denomina Minería de Datos o *Datamining*.

### 3.4.1 Minería de Datos y la Minería Web

Según *Witten and Frank* (2000) “La minería de datos es el proceso de extraer conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en distintos formatos”.

En otras palabras, consiste en analizar los datos, previamente cargados en uno o varios *Datawarehouse*, mediante procesos mayoritariamente matemáticos (ecuaciones, algoritmos...), con el fin de descubrir tendencias y patrones, a los que resultaría laborioso acceder con las técnicas de exploración tradicionales. El objetivo final de este proceso es el de extraer conocimiento y emplearlo para dotar a la empresa o a un negocio en concreto de ventaja competitiva en la toma de decisiones (KDD).

Resulta de importancia indicar que las actividades de minería de datos se pueden clasificar en dos categorías dependiendo de cuál sea el objetivo de su análisis.

- **MD directa:** se orientan hacia la predicción e interpretación de los datos respecto a un atributo objetivo, es decir, se trabaja sobre patrones que ya han sido determinados.
- **MD indirecta:** en este caso, los análisis no están sujetos a un atributo objetivo, sino que su finalidad es descubrir patrones recurrentes. Este aspecto es vital para las organizaciones que quieren diferenciarse y ser capaces de actuar antes que la competencia.

Los escenarios en los que pueden llevarse a cabo procesos de minería de datos son diversos, pero siempre con el fin de mejorar la capacidad de actuación de la empresa. Para cada situación que se pretenda abordar existen diferentes técnicas que facilitan el proceso:

- **Predicción o *Forecasting*:** consiste en la previsión y estimación de escenarios futuros. Cuenta con dos vertientes, por un lado, los análisis de regresión y por otro los análisis temporales. Un ejemplo para este proceso, podría ser la estimación de ocupación de un hotel en un determinado momento, para poder planificar las estrategias que proporcionen la mayor rentabilidad de cada cliente.
- **Relación o Asociación:** su objetivo es encontrar relaciones que hasta ese momento permanecían ocultas, de tal manera que surgen nuevos patrones y líneas de actuación. Por ejemplo, en un supermercado, detectar productos que forman parte de una cesta de la compra habitual (pan y queso), y actuar respecto a ellos para promocionar su venta.
- **Búsqueda de secuencias:** mayoritariamente igual que la técnica de asociación, pero en este caso los análisis se hacen en función del tiempo. En un gimnasio, resulta importante saber el tiempo medio que permanecen los clientes inscritos o las sesiones a las que acuden por semana, para poder utilizar técnicas de fidelización y evitar que dejen de contratar el servicio.
- **Agrupación o *Clustering*:** técnica que se encuentra relacionada con la inteligencia artificial cuyo objetivo es identificar agrupaciones o clústeres de elementos respecto a la similitud entre ellos. Cada similitud o grupo de similitudes darán lugar a diferentes clústeres. Este proceso se puede utilizar para la distribución de clientes o sucesos relacionados, y así, poder predecir afinidades y rutinas de consumo.
- **Probabilidad de riesgo:** asignar probabilidades y diagnósticos a diversos escenarios de actuación. Si una empresa tiene varias opciones a la hora de lanzar un determinado producto o servicio, es importante el estudio individual de

cada opción y asignarle una probabilidad de éxito en función de las variables que actúen.

Con el paso de los años, la expansión de las redes sociales y las denominadas web 2.0, han promovido nuevas vertientes de la minería de datos. Estas nuevas tendencias tienen las características propias del *Datamining*, pero poseen una serie de atributos que se adaptan a las necesidades del medio en el que son utilizadas. Principalmente se pueden distinguir dos tipos: *Opinion o Social Mining* y *Web Mining*.

#### 3.4.1.1 Minería Web

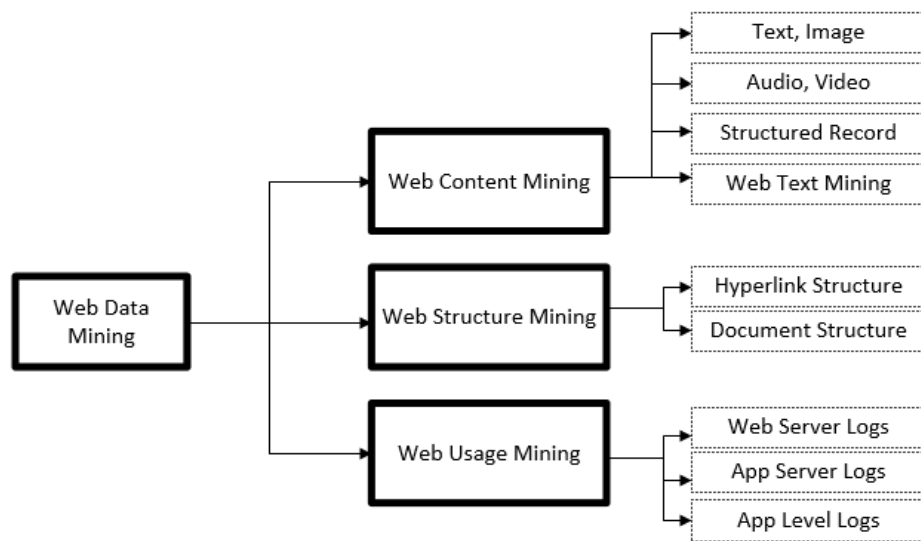
Esta rama de la minería de datos se ha convertido en un arma fundamental para todas aquellas empresas que poseen sitios web y pretenden hacerlos más visibles, intuitivos y competitivos. Para ello, es imprescindible estudiar el comportamiento que presentan los usuarios cuando interactúan con el sitio web, es decir, cuanto tiempo permanecen en nuestra página o en una determinada sección de esta, número de clics que se hacen sobre una foto en concreto o como se mueven a través de las promociones. Habitualmente, todos estos datos que involuntariamente proporcionan los usuarios, son previamente almacenados en las cookies para poder ser utilizados cuando sea necesaria su interpretación.

Dependiendo del tipo de datos que se empleen en una página web (*web data*) y de la finalidad que se tenga para ellos, se pueden encontrar tres tipos de técnicas *Web Mining*:

- **De uso:** trata el estudio de los usuarios a través de la web, siguiendo sus pasos y su actividad. De esta manera resulta asequible detectar tendencias de navegación y patrones de comportamiento que van a permitir al desarrollador mejorar la web y permitir su navegación de una manera más sencilla e intuitiva.
- **De contenido:** su objetivo es el análisis de textos, imágenes o video, es decir, tanto el contenido que se muestra a los usuarios, como aquel que estos pueden subir a la red. Este tipo de minería presenta algunas dificultades, como pueden ser la falta de estructura de los datos, su diversidad o en algunos casos la ausencia de alguno de ellos. Hasta el día de hoy, el *Web Mining* de contenidos se ha centrado principalmente en el estudio de textos (*text mining*), siendo el procesamiento de lenguaje una de las técnicas más utilizadas. La finalidad de llevar a cabo este proceso sigue siendo encontrar patrones de conducta, que ayuden a mejorar la web en términos de contenido y temática.
- **De estructura:** se centra en valorar los enlaces que presenta una página web, valorando como se conecta con el resto de la web y con las webs externas. De esta forma, dentro de la web, las páginas se organizan normalmente de forma jerárquica, mientras que el resto de webs se relacionan entre ellas mediante links, habitualmente formando grafos. Gracias a la minería de estructuras, se puede determinar la relevancia de una página en un buscador o saber cómo acceden los usuarios a ella.



**Figura 3:** Tipos de Minería Web



*Fuente: Mughat, M.J.H (2018)*

Las empresas tratan de mejorar la estructura de sus sitios web, mejorando la accesibilidad y la visualización de los contenidos con el fin de mejorar su participación en el mercado digital. Esta lucha por acceder a información de calidad, provoca que el almacenaje y procesamiento de la *web data*, se vean expuestos a una gran problemática, la libertad de navegación y la privacidad de los usuarios. Por ello, las autoridades están trabajando en la transparencia y accesibilidad que las empresas poseen de esos datos.

### 3.4.1.2 Social Mining

“Las redes sociales son el grupo de aplicaciones basadas en internet que se basan en los fundamentos ideológicos y tecnológicos de la Web 2.0 y que permiten la creación e intercambio de contenido por el usuario” (Kaplan and Haenlein, 2009).

Con el transcurso del tiempo, la evolución de las redes sociales ha ido creciendo de manera exponencial, tanto en variedad como en usuarios. Todo empieza con la aparición de los blogs, que fueron ganando popularidad gracias a que los usuarios podían interactuar con los publicadores. Posteriormente, en el año 2004 daba comienzo la verdadera revolución de las redes sociales con la llegada de Facebook, al que seguirían Tuenti (2006), Twitter (2006) o Instagram (2010).

Poco a poco las empresas se dieron cuenta que todos los usuarios o ciertas comunidades de ellos que participan en estas plataformas, proporcionaban grandes cantidades de información que estaba siendo desaprovechada y podía ser de utilidad para conocer los hábitos de consumo de los clientes. Este hecho, llevó consigo la aparición del término Opinion o Social Mining, que promueve el estudio del comportamiento de usuarios a través de las redes sociales, con el fin de elaborar estrategias, productos y servicios que se adapten mejor al cliente y doten a la empresa de cierta ventaja competitiva en la toma de decisiones (Marketing relacional).

## 4. CASO PRÁCTICO

En este apartado, se va a analizar a una empresa del sector de la construcción, que vende material a través de su tienda online [www.grupoincera.com](http://www.grupoincera.com) y que pretende establecer soluciones BI para conocer patrones comportamentales de sus clientes a través de las interacciones del sitio web, y por tanto así promover las ventas.

Antes de llevar a cabo un proyecto de estas características, es necesario seguir unos pasos determinados que ayudan a reducir los imprevistos, además de lograr conseguir una herramienta que se adapte lo máximo posible a las necesidades de la empresa.

### 4.1 ANÁLISIS DE LA EMPRESA OBJETIVO

La empresa Grupo Incera, se trata de un conglomerado que abarca cuatro organizaciones, Transportes Incera SL, Forestal Incera SL, Reciclados Incera SL y Materiales Incera SL. Se trata de una sociedad asentada en cada uno de los sectores en los que actúa y que lleva más de 20 años creciendo desde que empezara siendo un pequeño almacén para la construcción.

Hace 5 años, ante el estancamiento del sector de la construcción y observando la falta de presencia online de recursos para estos trabajadores, se decidió emprender un largo camino, donde se han invertido muchos recursos y se han volcado más de 3000 productos a la nube, para la creación de un *eCommerce*, es decir, una Tienda Online (TO).

El sistema elegido para llevar a cabo esta transformación se denomina *Odoo*, y se caracteriza por ser una herramienta ERP integrado de código abierto, que además de estar preparado para realizar labores de contabilidad o facturación, permite cargar tablas de Excel con la información de cualquier tipo de producto, que utiliza para establecer una TO.

Odoo presenta un gran atractivo especialmente para pymes, ya que presenta ciertas características que ayudan a las empresas a decantarse por su instalación.

- Máxima personalización a través de módulos externos que se instalan para ofrecer determinadas funciones, como puede ser el de planificación o el de chat para clientes.
- Fácil manejo gracias a una interfaz minimalista, que es intuitiva y para la que no se necesitan grandes conocimientos de informática. Gracias a ello, se reduce la cantidad de cambios de comportamiento para adaptar el ERP.
- El código abierto provoca que todas las mejoras que se incorporen al software por parte de los desarrolladores sean incluidas en la actualización a todas las empresas que ya lo tengan en funcionamiento.
- Presenta gran adaptabilidad, ya que se puede mejorar a medida que crecen las necesidades o el tamaño de la empresa, sin necesidad de tener que cambiar de sistema.

Precio relativamente bajo, ya que al ser un software Open Source, el acceso al código fuente es gratuito, pero no su licencia de uso.

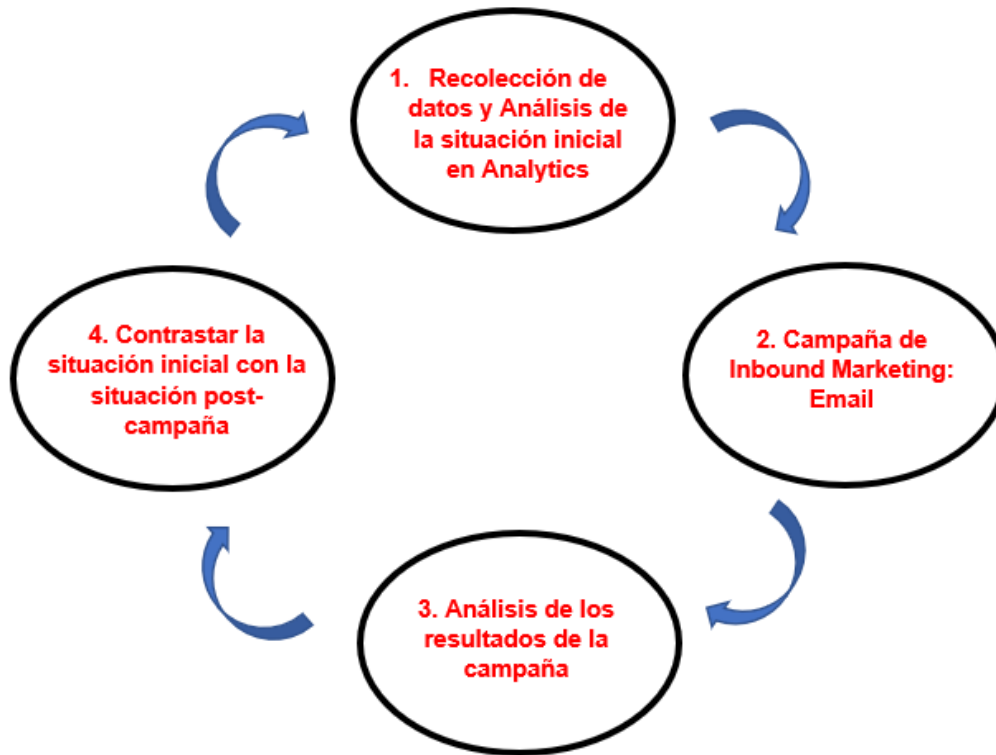
Se puede encontrar toda la información necesaria al respecto de Odoo en: [https://www.odoo.com/es\\_ES/](https://www.odoo.com/es_ES/)

Materiales Incera SL, empresa del grupo encargada de la gestión de la TO, tiene el propósito de integrar estrategias de minería web para un sector que está anticuado, en

el que la muchos de los usuarios que participan tienen una edad que ha provocado una desconexión parcial con las nuevas tecnologías y que aún no son capaces de apreciar las ventajas que presenta comprar online.

Para que este proyecto de Minería Web reporte los mejores resultados posibles, es necesario definir las etapas que se muestran en la Figura 4.

**Figura 4:** *Etapas del proyecto de email marketing*



*Fuente: elaboración propia a partir de [www.businessintelligence.blogspot.com](http://www.businessintelligence.blogspot.com)*

Como se puede observar en la figura 4, en primer lugar, hay que analizar la situación inicial de la TO antes de iniciar la campaña, haciendo hincapié en los indicadores más relevantes que ayuden, una vez comparados con una situación posterior, a la mejora sitio web.

Posteriormente, se ha de diseñar la campaña email de *inbound marketing* procurando crear contenido atractivo que impulse la cantidad de clics, las visitas a páginas y las ventas, logrando así la máxima fidelización del cliente.

Finalmente, habrá que observar de nuevo los indicadores de Google Analytics y comparar con los resultados obtenidos de la situación inicial, para poder sacar una serie de conclusiones que promuevan el impulso del sitio web.

Se puede considerar un círculo cerrado, ya que esta labor debe ser constante y se debe repetir de forma continuada en el tiempo para lograr la máxima optimización de la TO.

## 4.2 FUNCIONES DE LA HERRAMIENTA GOOGLE ANALYTICS

Para implementar un proyecto de estas características, se ha considerado qué *Google Analytics* puede ser la mejor opción para esta empresa, gracias a que resulta fácil su instalación y su puesta en marcha.

*Google Analytics* es una solución analítica cuantitativa utilizada para medir la cantidad de clics, indicar el origen de los visitantes o informar sobre cómo navegan los usuarios, en otras palabras, es una herramienta de minería web que recoge las interacciones que surgen dentro de una web y que permite visualizar y acceder a los datos a través de su interfaz. Las principales características que presenta Google Analytics son:

- **Los datos que abarca**
- **Herramienta de análisis**
- **Analítica de contenido**
- **Analítica de audiencia**
- **Analítica de redes sociales**
- **Analítica de conversiones (ventas)**
- **APP para móvil**

En este trabajo en concreto, se van a definir y analizar 4 indicadores de fácil comprensión, pero que van a ayudar a entender el comportamiento de los usuarios.

- **Número de sesiones por usuario:** Muestra el número de veces que un usuario registrado, vuelve para visitar el sitio web. Gracias a este indicador, se pueden obtener conclusiones sobre la fidelidad del cliente.
- **Páginas por sesión:** Permite conocer el uso que dan los usuarios del sitio web. Conocer la cantidad de páginas y subpáginas que un usuario abre durante su navegación, puede indicar lo atraído que se puede sentir hacia el contenido que está visualizando.
- **Duración media de la sesión:** Informa sobre el tiempo que gasta un usuario por cada sesión unitaria.
- **Porcentaje de rebote:** Muestra el porcentaje de usuarios que abandona el sitio web sin visitar ninguna página.

## 4.3 PUESTA EN MARCHA Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Se parte de una situación inicial, con una Tienda Online de reciente creación y que ya está funcionando, no ha sido promocionada. Esta situación proporciona una visión inicial en Google Analytics previa al inicio de una campaña de marketing con la que se pretende incrementar las visitas, las ventas y la calidad de los clientes.

En primer lugar, se van a analizar los datos de varios parámetros relacionados con la audiencia al sitio web, obtenidos desde el día 26 de abril de 2021 (inauguración de la TO), hasta el día 14 de junio de 2021 (lanzamiento de la primera campaña).

**Figura 5:** Vista general situación inicial de la audiencia en Google Analytics

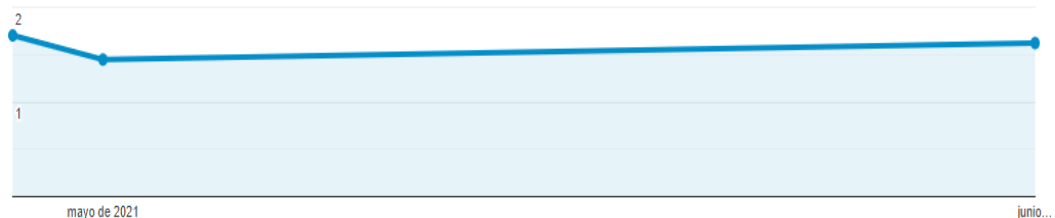


Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

En esta tabla aparecen datos relevantes relacionados con la interacción de los usuarios con la tienda.

- **Número de sesiones por usuario:** 1,55 sesión por usuario muestra la poca recurrencia que tienen los clientes en volver a visitar el sitio web. Este aspecto es muy relevante ya que muestra la baja fidelización del cliente.

**Figura 6:** Gráfico Número de sesiones por usuario (situación inicial)



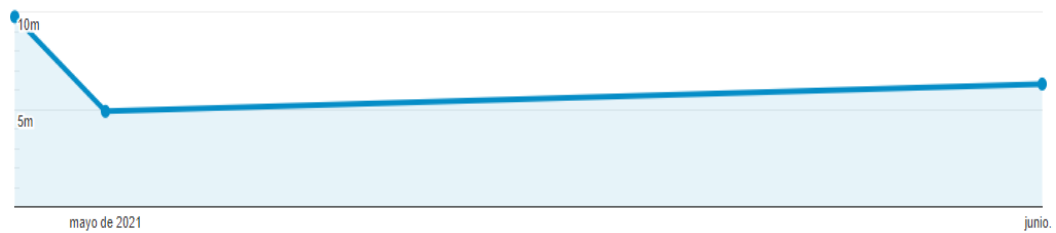
Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

Aunque la figura 6 muestra cómo va aumentando esta ratio desde la apertura, es un aspecto en el que mejorar.

- **Páginas por sesión:** Cada usuario que visita la TO, navega de media 6,56 páginas. Dado que la tienda cuenta con alrededor de 8000 productos que visualizar, resulta un marcador bajo y se debe intentar atraer al usuario a visitar más productos. Este dato se puede deber a que los compradores habituales suelen entrar a comprar con una idea predefinida de su cesta. Para intentar mejorar este indicador, va a ser de vital importancia conocer al cliente y ofrecerle un contenido que se adapte mejor a sus necesidades.
- **Duración media de la sesión:** Al igual que en el caso anterior, para una página con tantas opciones y variedad, que un usuario pase de media 5 minutos y 26

segundos cada vez que inicia sesión, parece poco tiempo para tomar una decisión de compra.

**Figura 7:** Gráfico Duración media de la sesión (situación inicial)

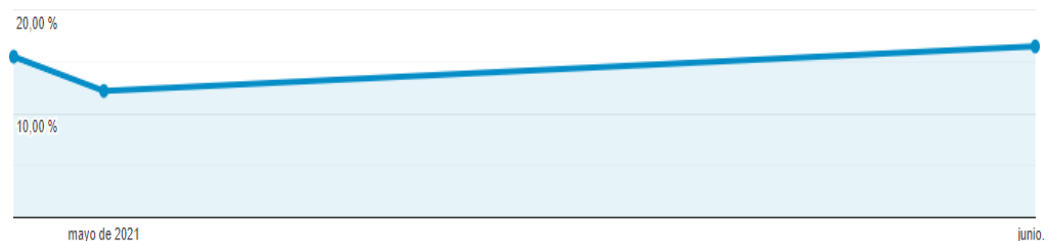


Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

En la Figura 7, se puede observar una tendencia positiva en este marcador, que indica como desde la apertura se ha trabajado en mejorar el contenido de la TO. Para mejorar los datos será necesario enfatizar en estrategias como la de productos alternativos y productos accesorios. Esto se trata de relacionar productos, de forma que cuando un usuario busque un taladro, la TO le sugiera la compra de brocas.

- **Porcentaje de rebote:** Un porcentaje de rebote del 13,36% indica que 13 de cada 100 personas que visitan la TO no se muestra atraída por el contenido, abandonando el sitio web sin visitar ninguna página.

**Figura 8:** Gráfico Porcentaje de rebote (situación inicial)



Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

Hay que trabajar mucho en este aspecto, y conseguir que el usuario, al visitar la página, tenga la necesidad de hacer clic, ya que como se muestra en el gráfico, el porcentaje de rebote va en aumento.

#### 4.4 CAMPAÑA MARKETING

Antes de comenzar con un proyecto de estas características, es necesario seguir una serie de pautas para tratar de incrementar la probabilidad de éxito, consiguiendo focalizar nuestros esfuerzos sobre un público que realmente tenga necesidad de conocer nuestro producto.

Hoy en día, está quedando obsoleto el concepto tradicional de marketing, donde se hacía publicidad generalizada y se está transformando este concepto en un modelo en el que la empresa y el usuario interactúan a través del intercambio de información, consiguiendo una personalización de producto y una fidelización del cliente que dota a estas relaciones comerciales de una gran robustez. A este modelo de marketing, nacido de los nuevos usos que se le otorga a la información, se le denomina *Inbound Marketing*.

Este concepto está definido por 4 etapas que incluyen el proceso completo para llevar a cabo estrategias de *inbound marketing* (Rosgaby, K., 2018).

- **Atraer:** Se busca captar la atención de los compradores en internet para lograr que visiten un sitio web en concreto. En esta etapa resulta clave el contenido que se ofrece, ya que es necesario pensar qué tipo de información engancha al usuario y cual es el formato más adecuado para difundirla.
- **Convertir:** Una vez que los clientes potenciales se muestran interesados en el contenido, es necesario incluir herramientas que permitan a la empresa obtener más información sobre ellos. Cuando estos acceden a compartir parte de su información personal, pasan de ser simplemente visitantes a ser una oportunidad de venta (leads).
- **Cerrar:** En esta etapa la relación con el cliente pasa a ser más personal, siendo el equipo de trabajo el que se comuniqua a través de emails o vía telefónica. En este caso conocer previamente ciertos datos del cliente ayuda a enfocar el *speech* para darle un trato más amigable y personalizado. El objetivo es transformar las oportunidades de venta (leads) en compras exitosas (clientes).
- **Deleitar:** Trata de convertir a los clientes en promotores del producto. Personalizar la oferta y mostrarles contenido que cada vez se adecue más a sus necesidades van a afianzar una relación sólida a largo plazo.

A continuación, se definen los pasos que se van a seguir para llevar a cabo la campaña en la empresa constructora:

1. **Definición de objetivos:**
  - Aumentar las ventas
  - Mejorar y optimizar el contenido del sitio web
  - Fidelizar al cliente
2. **Definir el Público Objetivo (Target persona):** Conocer el público objetivo al que va orientada la campaña, ayuda a definir mejor el contenido de la misma, de forma que cuando les llegue el email, tengan la necesidad de abrirlo y de indagar en su contenido. Para ello, es necesario encuestar a los clientes potenciales de forma que aporten datos relevantes sobre sus preferencias, su problemática o los objetivos que necesitan satisfacer. De esta manera se define un usuario tipo común con el que poder trabajar y al que orientar cierto tipo de campañas.

**Tabla 2:** Target usuario tipo 1

Background y datos geograficos	Nombre del Target	Necesidades
<p>45 años</p> <p>Español</p> <p>Albañil encargado de compras</p>	<p>David, español Autonomo.</p> 	<p>Comprar producto rápido y barato</p>
Hobbies	Metas	Dificultades
<p>Decoración</p> <p>Automoción</p> <p>Jardinería</p>	<p>Incrementar sus beneficios</p> <p>Disponer rápido del material</p> <p>Ahorrar costes en la compra</p>	<p>Bajos conocimientos tecnológicos</p> <p>sector anticuado</p> <p>Presupuestos ajustados</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3:** Target usuario tipo 2

Background y datos geograficos	Nombre del Target	Necesidades
<p>50 años</p> <p>Español</p> <p>Usuario</p>	<p>Marcos, español Particular.</p> 	<p>Comprar artículos concretos</p> <p>Mejorar aspectos de su hogar</p>
Hobbies	Metas	Dificultades
<p>Reformas</p> <p>Turismo rural</p> <p>Jardinería y horticultura</p>	<p>Satisfacer una necesidad</p> <p>Resolver un problema puntual</p> <p>Ahorrar costes en la compra</p>	<p>Bajos conocimientos de construcción</p> <p>Productos muy concretos</p>

Fuente: Elaboración propia



3. **Creación de las campañas de email:** una vez se conoce el público objetivo al que va dirigida principalmente la campaña, hay que crear un borrador donde se define cada parte del contenido del email. De esta manera se pretende conseguir un email coherente, atractivo y que contenga toda la información necesaria para que el usuario pueda entenderlo, y que a la vez le genere la necesidad de conocer más contenido la TO. A continuación, se define el cuerpo de los 3 emails que van a formar parte de la campaña:

- **Email 1:** Registro en la nueva TO. (Fecha: 15 junio, 2021)

**Tabla 4:** Borrador email 1

<b>Objetivos generales</b>	<b>Dar a conocer el nuevo sitio web a los clientes habituales y atraer a nuevos profesionales del sector de la construcción</b>
<b>Asunto</b>	<b>Nueva Tienda Online</b>
<b>Texto de previsualización</b>	<b>Ven a conocernos - <a href="http://www.Grupoincera.com">www.Grupoincera.com</a></b>
<b>Cuerpo del mensaje</b>	<p><b>Estimado cliente:</b></p> <p><b>Queremos ser parte de tus proyectos y ayudarte en lo que necesites para que estos se lleven a cabo. Para ello, hemos creado una nueva Tienda Online, donde encontraras todo lo que necesites.</b></p> <p><b>Miles de productos online destinados al sector de la construcción</b></p>
<b>Llamada de atención</b>	<b>Regístrate Ahora</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- **Email 2:** Oferta del día 1. (21 junio, 2021)

**Tabla 5:** Borrador email 2

Objetivos generales	Promover las ventas de productos atractivos para dar a conocer la TO
Asunto	Oferta del día
Texto de previsualización	Limpiador D-Grass 750 ml
Cuerpo del mensaje	Estimado Cliente: Este Martes contamos con el Limpiador D-Grass de 750 ml, un Limpiador desengrasante para carrocerías que disuelve insectos, grasa, óxido, restos de pegatinas, el film estático, manchas de gasoil etc
Llamada de atención	Compra ya

*Fuente: Elaboración propia*

- **Email 3:** Oferta del día 2. (22 junio, 2021)

**Tabla 6:** Borrador email 3

Objetivos generales	Promover las ventas de productos atractivos para dar a conocer la TO
Asunto	Oferta del día
Texto de previsualización	Guantes de Poliester negro
Cuerpo del mensaje	Estimado Cliente Este Miércoles contamos con los Guantes de Poliéster negro, con soporte poliéster negro sin costuras, recubrimiento de nitrilo negro en la palma, puño elástico y galga 13  Protege tus manos con:
Llamada de atención	Compra ya

*Fuente: Elaboración propia*

4. **Calendario y planificación:** En la tabla 7, se exponen los tiempos para llevar a cabo la campaña. Se destinará un día para cada fase de planificación, prueba y envío. Una vez se envíe el correo, es recomendable dejar transcurrir unos días en los que se va analizando la evolución de la campaña. De esta manera damos tiempo a los usuarios de abrir el email y de interactuar con la TO.

**Tabla 7:** Planificación de la campaña

Nombre del email	Planificación	Prueba	envío	Análisis
Registro en la nueva TO	1 día	1 día	1 día	5 días
Oferta del día 1	1 día	1 día	1 día	5 días
Oferta del día 2	1 día	1 día	1 día	5 días

*Fuente: Elaboración propia*

5. **Construcción y Diseño:** Cuando se ha definido el contenido del email, se estructura de forma que al usuario de aparezca de una forma atractiva y le resulte fácil tanto comprender el mensaje, como acceder a la TO. Esto último se consigue hipervinculando cada foto y cada texto con el enlace del sitio o web o del producto en concreto que se oferta. Para el diseño final, se ha utilizado las funcionalidades que ofrece la herramienta MailChimp, que otorga un gran abanico de posibilidades, consiguiendo crear un contenido que se adapta en gran medida a las necesidades que tiene la empresa.

- **Email 1:** Registro en la nueva TO. (15 junio, 2021)

**Figura 9:** Vista final email 1



Fuente: Elaboración propia a partir de [www.mailchimp.com](http://www.mailchimp.com)

- **Email 2:** Oferta del día 1. (21 junio, 2021)

**Figura 10:** Vista final email 2

**GRUPO INCERA**  
TIENDA ONLINE

**¡DESCUBRE NUESTRA OFERTA DEL DÍA!**

Estimado Cliente:

Este Martes contamos con la **Limpiador D-Grass de 750 ml**, un Limpiador desengrasante para carrocerías que disuelve insectos, grasa, óxido, restos de pegatinas, el film estático, manchas de gasoil etc

**Limpiador D-Grass 750 ml**



**COMPRA YA**

Además también tenemos:



**Aditivos y Plastificantes**  
Descubre las nuevas incorporaciones en Aditivos y Plastificantes  
[Ver productos »](#)



**Oferta en Cementos y Morteros**  
Descuentos especiales solo esta semana en la familia de Cementos y Morteros.  
[Ver ofertas »](#)

Fuente: Elaboración propia a partir de [www.mailchimp.com](http://www.mailchimp.com)

- **Email 3:** Oferta del día 2. (22 junio, 2021)

**Figura 11:** Vista final email 3

**GRUPO INCERA**  
TIENDA ONLINE

**¡DESCUBRE NUESTRA OFERTA DEL DÍA!**

Estimado Cliente

Este Miércoles contamos con los Guantes de Poliéster negro, unos guantes con soporte poliéster negro sin costuras, recubrimiento de nitrilo negro en la palma, puño elástico y galga 13

**Guante poliéster negro**



**COMPRA YA**

Además también tenemos:



**Aditivos y Plastificantes**

Descubre las nuevas incorporaciones en Aditivos y Plastificantes

[Ver productos »](#)



**Oferta en Cementos y Morteros**

Descuentos especiales solo esta semana en la familia de Cementos y Morteros.

[Ver ofertas »](#)

Fuente: Elaboración propia a partir de [www.mailchimp.com](http://www.mailchimp.com)

## 6. Resultados de la campaña de email marketing:

**Tabla 8:** Resultados de la campaña de email a través de MailChimp

Reporte Campaña Email					
Título	Nueva Tienda online	Oferta del día 1	Oferta del día 2		
Asunto	Nueva Tienda online	Oferta del día	Oferta del día		
Fecha	15-jun-21	21-jun-21	22-jun-21		
Estadísticas Generales					
Emails Enviados	1.224	1.163	1.141		
Entregas Exitosas	1.143	1.132	1.110		
Porcentaje Rebote	6,60%	2,70%	2,60%		
Receptores que abren el email	534 (46,7%)	375 (33,1%)	432 (37,86%)		
Total aperturas del email	826	478	478		
Última apertura	24 de junio, 2021	26 de junio, 2021	27 de junio, 2021		
Clics	112 (9,8%)	94 (8,3%)	137 (12,34%)		
Clics Totales	276	189	211		
Suscripciones Canceladas	14	23	20		
Clics por URL					
<a href="https://www.grupoincera.com/incera-online">https://www.grupoincera.com/incera-online</a>	121	<a href="https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-cementos-y-morteros-1039">https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-cementos-y-morteros-1039</a>	70	<a href="https://www.grupoincera.com/shop/guante-poliester-negro-ref-700ng2p-48263#attr=10207">https://www.grupoincera.com/shop/guante-poliester-negro-ref-700ng2p-48263#attr=10207</a>	97
<a href="http://www.grupoincera.com">http://www.grupoincera.com</a>	87	<a href="https://www.grupoincera.com/shop/uny-04-limpiador-d-grass-750-ml-47524#attr=">https://www.grupoincera.com/shop/uny-04-limpiador-d-grass-750-ml-47524#attr=</a>	64	<a href="https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-cementos-y-morteros-1039">https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-cementos-y-morteros-1039</a>	81
<a href="https://grupoincera.com/web/signup">https://grupoincera.com/web/signup</a>	68	<a href="https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-aditivos-y-plasticantes-1224">https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-aditivos-y-plasticantes-1224</a>	55	<a href="https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-aditivos-y-plasticantes-1224">https://incera.odoo.com/shop/category/materiales-de-construccion-cementos-y-aridos-aditivos-y-plasticantes-1224</a>	33

Fuente: Elaboración propia a partir de [www.mailchimp.com](http://www.mailchimp.com)

En la Tabla 8, se muestran los resultados de las interacciones que los usuarios han tenido con la campaña de *Inbound Marketing*, enviada a 1.224 personas a través de *MailChimp*.

Hay que tener en cuenta un factor importante a la hora de analizar estos resultados, ya que las circunstancias y las necesidades de los clientes relacionados con los materiales del sector de la construcción varían según la época del año. En la zona occidental de Cantabria, concretamente en la ciudad de Laredo, donde se ubica la empresa, a partir del 1 de junio comienza la temporada turística, momento en el que las obras quedan prohibidas en muchas zonas urbanas para evitar los ruidos y la suciedad. Este hecho conlleva que los profesionales de este sector reduzcan considerablemente su demanda de productos, lo que provoca un sesgo.

El primer email de promoción, enviado a 1.224 personas, llegó con éxito a 1.143 usuarios, reportando una tasa de rebote del 6,6 %, que se puede considerar baja. De esos 1.143 receptores, 534 lo abrieron, alcanzando un 46,7 % de tasa de apertura. En

cuanto a cómo se han repartido los clics, de los 276 clics totales, 121 fueron a la página principal de la TO, 87 a la página de inicio y 68 fueron a la página de inicio de sesión o registro. Además, 14 usuarios cancelaron la suscripción, por lo que se entiende que ya no quieren seguir recibiendo información.

Los resultados obtenidos del envío del segundo email, en el que se promocionaba un producto, han resultado un poco peores que en el caso anterior. De los 1.163 email enviados, llegaron con éxito 1.132, lo que reporta una tasa de rebote muy baja, del 2,7 %. Los receptores que abren el email suman 375, lo que conlleva una tasa de apertura del 33,1 %. En este caso, se produjeron 189 clics totales que se han dividido en 70 clics en la sección de cementos y áridos, 64 clics fueron a parar a la página de la oferta del limpiador D-grass que se promocionaba y 55 clics fueron a parar a la sección aditivos y plastificantes. Como en el caso anterior, 23 usuarios cancelaron la suscripción.

Por último, el reporte obtenido del envío del último email de la campaña, en que se publicó otra oferta del día, resultó mejorar los dos precedentes. De los 1.163 correos que se han enviado, llegaron con éxito 1.110, alcanzando una tasa de rebote del 2,6 %. En este caso, 432 destinatarios abrieron el email, lo que conlleva una tasa de apertura del 37,86%. En cuanto al seguimiento de los clics, de los 211 totales, 97 fueron a parar a la página de la oferta de guantes en cuestión, 81 clics llegaron a la sección de cementos y áridos y, por último, los 33 clics restantes fueron a parar a la sección de aditivos y plastificantes.

Aunque el impacto de los 3 emails enviados no ha sido lo más alto que se podía esperar, para la época del año en la que nos encontramos y para ser la primera campaña de estas características que se lleva a cabo, los resultados obtenidos no son del todo malos. Se puede observar en el rastro de clics, que las secciones de áridos y plastificantes que se recomiendan al final de cada correo, son visitadas y pueden resultar de interés.

Además, se aprecia también que los usuarios no hacen un gran recorrido por la página abandonándola sin visitar muchos productos. Por otro lado, la tasa de apertura no supera el 50% en ninguno de los 3 casos, lo que lleva a pensar que los correos no tienen un gran atractivo, ya que no consiguen conectar con el cliente.

Cabe destacar, que a pesar de que no se obtuvieron ventas en la TO asociadas directamente a la campaña de email, las dependientas de la tienda física vendieron gran cantidad de guantes y desengrasante para coches, en gran medida a clientes que venían referenciados por la visualización del email, o bien habían visto la oferta directamente en la web.

Por todo esto, hay que trabajar más en el contenido del mensaje y en su atractivo visual, de forma que generen necesidad de apertura. Esto debe ir acompañado de un mejor conocimiento de los usuarios, que permita a la empresa mejorar el contenido de la TO.



## 4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS EN GOOGLE ANALYTICS

**Figura 12:** Vista general de la audiencia en Google Analytics Post Campaña



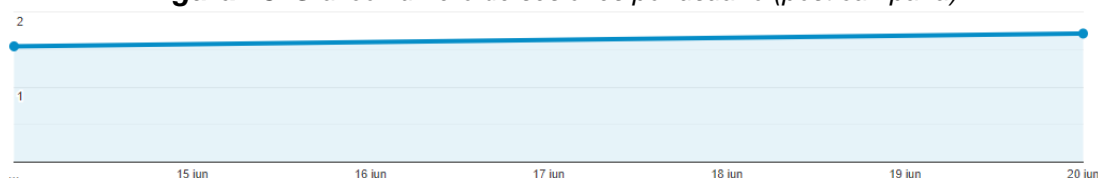
Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

La Figura 12, muestra los datos de la audiencia obtenidos en Google Analytics, recogidos desde el día 15 de junio de 2021, cuando se envió el primer email de la campaña, hasta el día 26 de junio, día en el que se ha estabilizado el transito provocado por el último email enviado.

A simple vista, se puede observar una mejoría significativa en algunos de los indicadores, que se va a explicar detalladamente a continuación.

- Numero de sesiones por usuario:** La media de este extracto se situaba en 1,55 antes del inicio de la campaña, si bien es cierto que no se ha logrado un aumento significativo, desde el día que se inició el envío de los correos, la media ha subido hasta 1,72 sesiones por usuario. En este sentido, una mejora de estas características pequeño periodo de tiempo, hace pensar que, si se sigue fomentado el uso de estas herramientas, se podrá conseguir una mayor fidelización del cliente.

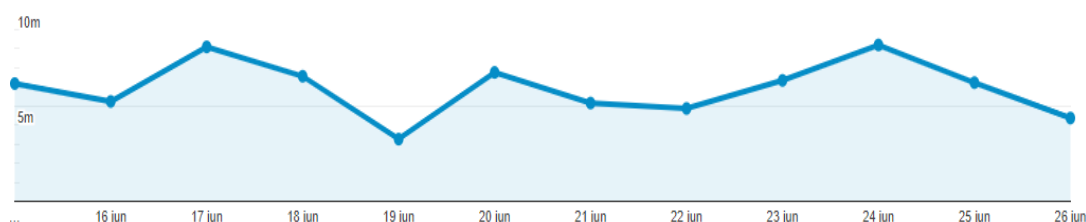
**Figura 13:** Gráfico número de sesiones por usuario (post campaña)



Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

- **Páginas por sesión:** Desde la creación de la TO hasta el inicio de la campaña, cada usuario navegaba de media por 6,56 páginas por cada inicio de sesión, desde el inicio de esta, este dato también se ha visto incrementado, alcanzando las 9,28. Esto ratifica el impacto positivo de la iniciativa, ya que se ha conseguido que los usuarios busquen más dentro del catálogo.
- **Duración media de la sesión:** Como era de esperar, ha aumentado la cantidad de páginas visitadas por cada sesión, el tiempo que los usuarios empeñan en navegar por la TO también se ha visto incrementado. Si en la situación inicial cada sesión duraba de media 5 minutos y 26 segundos, tras la campaña de *Inbound Marketing* esta ratio ha aumentado hasta los 6 minutos y 1 segundo. Que se emplee más tiempo en navegar es un síntoma de que el contenido que aparece en el sitio web es atractivo.

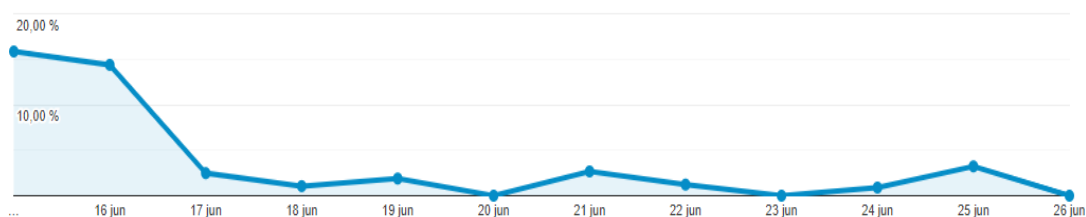
**Figura 14:** Gráfico duración media de la sesión (post campaña)



Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

- **Porcentaje de rebote:** Aunque es cierto que este indicador no era muy alto, situándose en el 13,36%, durante estos últimos 15 días ha descendido notablemente hasta alcanzar un 4,99%. A tenor de los resultados, se ha conseguido que la mayoría de usuarios que entraban a la TO y se salían sin visitar ninguna página adicional se sientan más atraídos por el contenido y quieran indagar por el catálogo.

**Figura 15:** Gráfico porcentaje de rebote (post campaña)



Fuente: Elaboración propia a partir de [www.analytics.google.com](http://www.analytics.google.com)

## 5. CONCLUSIONES

Como se ha podido comprobar a través de este caso práctico, el uso de herramientas BI, en particular las estrategias de *Inbound marketing* y minería web, impulsa de una manera u otra el tránsito de un sitio web, a través de la recopilación de datos y de realizar una campaña de marketing orientada a un sector particular.

El impulso, en este caso, de una Tienda Online orientada a la venta de productos del sector de la construcción y la decoración ha resultado ser satisfactorio a pesar de no haber sido desmesurado. Las estrategias de minería web han permitido observar cómo han mejorado datos muy relevantes en cuanto a la relación de los clientes con el sitio web, haciendo referencia con esto al tiempo que pasan navegando por la página, al porcentaje de rebote o la cantidad de páginas que visitan cada vez que inician sesión.

Para ser la primera vez que esta empresa hace uso de esta clase estrategias, los resultados han sido positivos. A pesar de ello, será necesaria la continua mejora en el uso y el aprendizaje en torno al conocimiento que otorgan herramientas como Google Analytics y MailChimp.

Además, después de observar en profundidad el contenido, la estructura o la accesibilidad de la TO, se proponen algunas recomendaciones para mejorar la experiencia de los usuarios y lograr con ellos una relación a largo plazo:

- **Mejorar el Contenido:** Con la incorporación de vídeos tutoriales explicativos del uso de las herramientas. Mejorar la información en la descripción de cada producto (ficha técnica). Dar más opciones en la interfaz del cliente (que el cliente pueda acceder a su historial de compras y facturas).
- **Mejorar la usabilidad:** incorporar un menú de navegación principal que se presente fijo y no abatible, de forma que el cliente tenga siempre presente las opciones que tiene para navegar. Además, sería interesante incorporar un módulo de seguimiento de pedidos.
- **Incrementar el posicionamiento web:** También puede resultar interesante llevar a cabo un análisis de *keywords* para incorporarlas al contenido de la página web. De esta manera se logra un mejor posicionamiento en los buscadores de internet.
- **Seguridad:** Aunque no es necesario el registro en la TO para poder realizar una compra, el sitio web ofrece un pago seguro y certificado de protección de datos.

Es cierto que implementar este modelo estratégico en una empresa implica unos costes monetarios (personal, tiempo, equipos...), pero los resultados que puede reportar en cuanto a incremento de ventas y la capacidad de fidelizar al cliente subsanan el esfuerzo que conlleva.

Si se tiene en cuenta que actualmente existe muy poca oferta del tipo de productos que se vende en esta TO, y siguiendo los pasos anteriormente citados, se espera que el tránsito del sitio web incremente con el tiempo mientras se siga progresando a través de herramientas BI y estrategias de *inbound marketing*.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Argüello Montes, S. (2017). La toma de decisiones a través del Business Intelligence: un ejemplo práctico en un grupo empresarial de Cantabria. Rocha, Blanco, E:R (dir) Trabajo Fin de Grado.
- Baeza-Yates, R. (2004). Excavando la web. *El profesional de la información*, 13(1), 4-10.
- Braga, L. P. V., Valencia, L. I. O., & Carvajal, S. S. R. (2009). *Introducción a la Minería de Datos*. Editora E-papers.
- Calleja Gómez, A. J. (2011). *Minería de datos con WEKA para la predicción del precio de automóviles de segunda mano* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Cano, J. L. (2007). *Business Intelligence: competir con información* (p. 319). Banesto, Fundación Cultur [ie Cultural].
- Chardonneau, R. (2014). *Google Analytics: analice el tráfico de su sitio web para mejorar los resultados: incluye Universal Analytics*. Ediciones ENI.
- Cruz, Y. E., & Paz, C. R. L. (2014). Procedimiento para desarrollar soluciones de Gestión de Procesos de Negocio con tecnologías de Oracle. *Ciencias de la Información*, 45(3), 45-54.
- Díaz, J. C. (2012). *Introducción al business intelligence*. Editorial UOC.
- Gómez, A. A. R., & Bautista, D. W. R. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. *Scientia et technica*, 1(44), 321-326.
- Iza, M., Saquicela, V. H., & Pacheco, I. (2017). Web Mining. *UTCiencia" Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo"*, 1(3), 134-139.
- Lara Torralbo, J. A. (2016). *Business intelligence*.
- Lebrón, C. M. (2011). *Análítica web con Google Analytics*. Bubok.
- Monsalve, C. (2011). Desarrollo y análisis de la utilización de algoritmos de minería de datos para la búsqueda de anomalías y patrones secuenciales en minería de procesos.
- Mood, S. (2017). *Acerca del Inbound Marketing: Seduce a tus usuarios con contenido de valor*. Tiendas Jumbo Colombia.
- Mughal, M. J. H. (2018). Data mining: web data mining techniques, tools and algorithms: an overview. *Information Retrieval*, 9(6).
- Orallo, J. H., Quintana, M. J. R., & Ramírez, C. F. (2004). *Introducción a la Minería de Datos*. Pearson Educación.
- Orozco, M. Á. (2013). *Cuadro de Mando Retail: Los indicadores clave de los comercios altamente efectivos*. Profit Editorial.
- Pérez López, C., & Santín González, D. (2007). *Minería de datos. Técnicas y herramientas: técnicas y herramientas*. Editorial Paraninfo.

Riquelme Santos, J. C., Ruiz, R., & Gilbert, K. (2006). Minería de datos: Conceptos y tendencias. *Inteligencia Artificial: Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 10 (29), 11-18.

Smith, M., Kawasaki, G., & Sotoca, F. J. S. (2012). *El nuevo marketing relacional: conseguir el éxito de un negocio empleando las redes sociales*. Anaya Multimedia.

EL MUNDO (2019). Escándalo en Amazon: la empresa reconoce que guarda tus conversaciones para siempre. [Consulta 7-4-2020]. Disponible en: <https://www.elmundo.es/tecnologia/2019/07/04/5d1ccf42fc6c833f3f8b460d.html>

Morgado-García, T., Ponce-de-León-Lima, D. A., & Rosete-Suárez, A. (2017). Descubrimiento de conocimiento en bases de datos históricas de una empresa comercializadora. [Consulta: 7-04-2020]. Disponible en: <https://web.unican.es/buc/recursos/guias-y-tutoriales/guia?g=159>

COGNOS ANALYTICS (2017). 5+1 Motivos para escoger Cognos Analytics. [Consulta 23-6-2020]. Disponible en: <https://blog.es.logicalis.com/analytics/motivos-escoger-cognos-analytics>

Dalera, L. (2010). *Business intelligence: oportunidades de negocio y mejoras en la economía de la empresa* (Doctoral dissertation, Universidad del Salvador). [Consulta: 23-6-2020]. Disponible en: <https://racimo.usal.edu.ar/4108/1/P%C3%A>

Gómez, A. A. R., & Bautista, D. W. R. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. *Scientia et technica*, 1(44), 321-326. [Consulta: 23-6-2020]. Disponible en: <https://momomarrero.com/2017/06/20/inteligencia-de-negocio/>

Roberto, Cabello, C. (2018). Las pymes y el Business Intelligence, de la estrategia a la táctica (e-book). [Consulta: 23-6-2020]. Disponible en: <https://www.sage.com/es-es/blog/las-pymes-y-el-business-intelligence-ebook/>

TICPORTAL (2018). ¿Qué es un sistema ERP y para que sirve? [Consulta 26-6-2020]. Disponible en: <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp>

Velásquez Silva, J. (2010). Aplicación de técnicas de Web Mining sobre los datos originados por usuarios de páginas web: visión crítica desde las garantías fundamentales, especialmente la libertad, la privacidad y el honor de las personas. [Consulta: 7-4-2020]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112054>